



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2003345638 A**(43) Date of publication of application: **05.12.03**

(51) Int. Cl. **G06F 12/00**
G06F 3/06
G06F 13/10
G06F 13/12

(21) Application number: **2002154083**(22) Date of filing: **28.05.02**(71) Applicant: **HITACHI LTD**

(72) Inventor: **SAIGA NOBUYUKI**
KANIE HOMARE
KAWASHIMA AKIRA

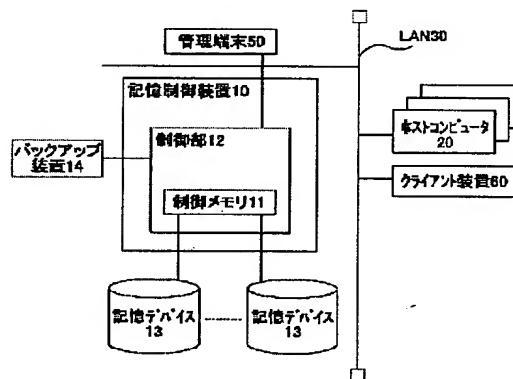
**(54) METHOD FOR CONTROLLING STORAGE
 CONTROLLER, THE STORAGE CONTROLLER,
 AND PROGRAM**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate the interruption of a write request, etc., from a host computer so that when a storage controller performs a process for backup, etc., the process is not interrupted as to a control method for the storage controller which is connected to a host computer through a communication means and receives a data input/output request sent from the host computer and performs a data input/output process complying with the request.

SOLUTION: The storage controller when performing a process in which the data input/output request that the host computer sends needs to be controlled sends a message informing the host computer of the start of execution of the process and executes the process after receiving a reply message to the message.

COPYRIGHT: (C)2004,JPO



p0402#1
USA

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-345638

(P2003-345638A)

(43) 公開日 平成15年12月5日 (2003. 12. 5)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	メモリー (参考)	
G 0 6 F 12/00	5 3 1	G 0 6 F 12/00	5 3 1 M	5 B 0 1 4
	5 3 5		5 3 5 Z	5 B 0 6 5
	5 4 5		5 4 5 A	5 B 0 8 2
3/06	3 0 1	3/06	3 0 1 F	
	3 0 4		3 0 4 F	

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-154083 (P2002-154083)

(22) 出願日 平成14年5月28日 (2002. 5. 28)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 雑賀 信之

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町5030番地 株

式会社日立製作所ソフトウェア事業部内

(72) 発明者 蟹江 誉

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町5030番地 株

式会社日立製作所ソフトウェア事業部内

(74) 代理人 100071283

弁理士 一色 健輔 (外4名)

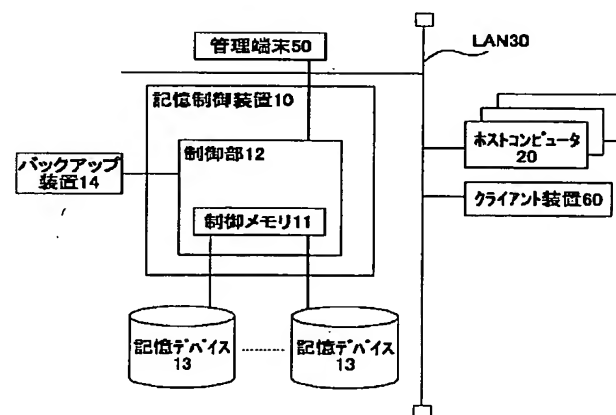
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 記憶制御装置の制御方法及び記憶制御装置及びプログラム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 通信手段を介してホストコンピュータと接続し、ホストコンピュータから送信されてくるデータ入出力要求を受信してこの要求に対応するデータ入出力処理を実行する記憶制御装置の制御方法において、記憶制御装置がバックアップ等のプロセスを実行する際にこれを中断しないよう、ホストコンピュータからの書き込み要求等の割込みが入らないようにする。

【解決手段】 記憶制御装置が、ホストコンピュータが送信する前記データ入出力要求を制御する必要があるプロセスの実行に際し、前記ホストコンピュータに前記プロセスの実行開始を通知するメッセージを送信し、記憶制御装置が、前記メッセージに対する返答メッセージを受信した後に前記プロセスを実行するようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 通信手段を介してホストコンピュータと接続し、ホストコンピュータから送信されてくるデータ入出力要求を受信してこの要求に対応するデータ入出力処理を接続している記憶デバイスに対して実行する記憶制御装置の制御方法であって、

記憶制御装置が、ホストコンピュータが送信する前記データ入出力要求を制御する必要があるプロセスの実行に際し、前記ホストコンピュータに前記プロセスの実行開始を通知するメッセージを送信し、

記憶制御装置が、前記メッセージに対する返答メッセージを受信した後に前記プロセスを実行すること、を特徴とする記憶制御装置の制御方法。

【請求項 2】 前記データ入出力要求は、それが前記ホストコンピュータからどのタイミングで送信されてくるのかを前記記憶制御装置が把握できない通信方式に従って記憶制御装置に送信されることを特徴とする請求項 1 に記載の記憶制御装置の制御方法。

【請求項 3】 前記ホストコンピュータが送信する前記データ入出力要求の前記制御は、前記ホストコンピュータが前記記憶制御装置に前記データ入出力要求を送信しないようにすることであること、を特徴とする請求項 1 に記載の記憶制御装置の制御方法。

【請求項 4】 前記返答メッセージは、前記ホストコンピュータが前記データ入出力要求を前記記憶制御装置に送信されないようにした旨を通知するメッセージであること、を特徴とする請求項 1 に記載の記憶制御装置の制御方法。

【請求項 5】 前記返答メッセージには、前記データ入出力要求に対応して行われるデータ入出力処理をコミット状態とした旨が含まれることを特徴とする請求項 1 に記載の記憶制御装置の制御方法。

【請求項 6】 前記記憶制御装置は、ファイルシステムを備え、前記データ入出力要求はファイル単位でのデータ入出力を指示する要求であることを特徴とする請求項 1 に記載の記憶制御装置の制御方法。

【請求項 7】 前記ファイルシステムは NFS であり、前記データ入出力要求は、NFS のコマンドであることを特徴とする請求項 6 に記載の記憶制御装置の制御方法。

【請求項 8】 前記プロセスは、前記記憶制御装置が前記記憶デバイスに記憶しているデータのバックアップを取得するプロセスであることを特徴とする請求項 1 に記載の記憶制御装置の制御方法。

【請求項 9】 前記記憶制御装置が、前記実行開始を通知するメッセージの前記送信先となる前記ホストコンピュータを特定する情報を記憶しており、この情報に対応する複数のコンピュータに前記実行開始を通知するメッセージを送信することを特徴とする請求項 1 に記載の記憶制御装置の制御方法。

【請求項 10】 前記記憶制御装置が、前記プロセスの終了した場合にその旨を通知するメッセージを前記ホストコンピュータに送信することを特徴とする請求項 1 に記載の記憶制御装置の制御方法。

05 【請求項 11】 通信手段を通じてホストコンピュータからのデータ入出力要求を受信してこの要求に対応するデータ入出力処理を実行する手段と、

前記データ入出力要求を制御する必要があるプロセスの実行に際し前記ホストコンピュータに前記プロセスの実行開始を通知するメッセージを送信する手段と、

10 前記メッセージに対する返答メッセージを受信した後に前記プロセスを実行する手段と、を備えることを特徴とする請求項 1～10 のいずれかに記載の前記記憶制御装置として用いる記憶制御装置。

15 【請求項 12】 請求項 11 に記載の前記記憶制御装置に、

前記データ入出力要求を制御する必要があるプロセスの実行に際し前記ホストコンピュータに前記プロセスの実行開始を通知するメッセージを送信する手段と、

20 前記メッセージに対する返答メッセージを受信した後に前記プロセスを実行する手段と、を実行させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

25 【発明の属する技術分野】 この発明は、記憶制御装置の制御方法及び記憶制御装置及びプログラムに関する。

【0002】

【背景技術】 IT 技術の進展に伴い、ディスクアレイ装置などの記憶制御装置に対する需要が急増している。このような中で、近年、LAN (Local Area Network) などのネットワーク直結型の記憶制御装置として、ホストコンピュータからファイル名指定によるデータ入出力要求を受け付ける NFS (Network File System) 等のファイルシステムが搭載された、いわゆる NAS (Network Attached Storage) と呼ばれるタイプの記憶制御装置が知られている。

【0003】 ところで、NAS に搭載されるファイルシステムは、NAS に接続するホストコンピュータとの間で、いわゆるステートレスな方式で通信を行う。ここでステートレスな方式による通信とは、通信を行う装置同士が、互いに相手の処理状態を認知しないで通信を行う方式をいう。つまり、このようなステートレスな方式で通信する NAS とホストコンピュータとの間では、NAS は、ホストコンピュータの処理を把握していないし、逆に、ホストコンピュータは、NAS の動作を把握しておらず、NAS もホストコンピュータも、それぞれ、相手方から送られてきたメッセージやコマンドを受け付けたタイミングでこれらに対応する処理を実行するだけである。

50 【0004】 なお、ステートレスな通信を行う装置の具

体例としては、例えば、HTMLプロトコルに従って行われる、インターネット上のWebサーバとこれにアクセスするWebクライアントとの間の通信があげられる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、データセンタなどで運用中の記憶制御装置は、ホストコンピュータに対するリアルタイムなサービスだけでなく、データのバックアップや、データウェアハウスへのデータ抽出のためのバッチ処理などのため、ホストコンピュータからのデータ入出力要求を中断させた状態で処理を実行しなければならないことがある。

【0006】しかしながら、前述のようにNASはストレートレスにホストコンピュータとの間で通信を行っており、NAS側で勝手にバックアップやバッチ処理を開始してしまうと、これらの処理中にホストコンピュータからのデータ入出力要求が割り込んでしまう可能性がある。そして、このような割り込みが行われた場合は、例えば、データのバックアップのためのプロセスにおいては、データの更新が完結していない状態（例えば、データベースの1レコードの更新が完結していない状態）でバックアップが取得されてしまい、バックアップデータの内容（例えば、レコードの内容）やタイムスタンプが保証されなくなったり、また、バッチ処理については、その処理中にデータの状態が変化し、処理結果に影響を与えてしまうことがある。

【0007】このため、従来では、例えば、オペレータ等が、バックアップやバッチ処理の開始前に、手動で各ホストコンピュータから記憶制御装置に対するデータ入出力が発生しないようにしておく必要があった。

【0008】本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、記憶制御装置においてホストコンピュータからのデータ入出力要求を中断させておく必要のある処理の実行に際し、自動的にホストコンピュータからのデータ入出力要求を制御するための記憶制御装置の制御方法及び記憶制御装置及びプログラムを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するための、本発明の主たる発明は、通信手段を介してホストコンピュータと接続し、ホストコンピュータから送信されてくるデータ入出力要求を受信してこの要求に対応するデータ入出力処理を接続している記憶デバイスに対して実行する記憶制御装置の制御方法であって、記憶制御装置が、ホストコンピュータが送信する前記データ入出力要求を制御する必要のあるプロセスの実行に際し、前記ホストコンピュータに前記プロセスの実行開始を通知するメッセージを送信し、記憶制御装置が、前記メッセージに対する返答メッセージを受信した後に前記プロセスを実行することとを特徴とする。

【0010】

【発明の実施の形態】 ===開示の概要===

以下の開示により少なくとも次のことが明らかにされる。通信手段を介してホストコンピュータと接続し、ホストコンピュータから送信されてくるデータ入出力要求を受信してこの要求に対応するデータ入出力処理を接続している記憶デバイスに対して実行する記憶制御装置の制御方法であって、記憶制御装置が、ホストコンピュータが送信する前記データ入出力要求を制御する必要のあるプロセスの実行に際し、前記ホストコンピュータに前記プロセスの実行開始を通知するメッセージを送信し、記憶制御装置が、前記メッセージに対する返答メッセージを受信した後に前記プロセスを実行すること、とを特徴とする記憶制御装置の制御方法。

【0011】ここで、通信手段とは、例えば、LANやSAN (Storage Area Network) などである。データ入出力要求とは、例えば、データ書き込み要求、データ読み出し要求である。記憶制御装置は、例えば、ディスクアレイ装置である。記憶制御装置には、記憶媒体であるディスクドライブが内蔵されていてもよいし、外付けされていてもよい。前記プロセスとは、例えば、記憶制御装置のデータ入出力処理の対象となるディスクドライブなどの記憶デバイスに記憶されているデータをテープ装置などにバックアップする、バックアッププロセスや、データウェアハウスへのデータ抽出のためのバッチ処理などである。

【0012】このように、記憶制御装置が、ホストコンピュータが送信する前記データ入出力要求を制御する必要のあるプロセスの実行に際し、ホストコンピュータに前記プロセスの実行開始を通知するメッセージを送信し（コールバック）、記憶制御装置は、前記メッセージに対する返答メッセージを受信した後に前記プロセスを実行する。従って、例えば、前記プロセスが記憶デバイスに記憶されているバックアップのプロセスである場合に、データの更新が完結していない状態でバックアップが取得されてしまい、バックアップデータの内容（例えば、レコードの内容）やタイムスタンプが保証されなくなったり、前記プロセスがバッチ処理である場合に、その処理中にデータの状態が変化し、処理結果に影響を与えてしまうようなことがない。すなわち、自動的にホストコンピュータからのデータ入出力要求を制御することができる。なお、前記記憶制御装置は、前記プロセスの終了した場合にその旨を通知するメッセージを前記ホストコンピュータに送信するようにしてもよい。

【0013】前記データ入出力要求は、それが前記ホストコンピュータからどのタイミングで送信されてくるのかを前記記憶制御装置が把握できない、いわゆる、ストレートレスな通信方式に従って記憶制御装置に送信される。また、前記ホストコンピュータが送信する前記データ入出力要求の前記制御は、前記ホストコンピュータが前記記憶制御装置に前記データ入出力要求を送信しない

ようにすることである。また、前記返答メッセージは、前記ホストコンピュータが前記データ入出力要求を前記記憶制御装置に送信されないようにした旨を通知するメッセージである。また、前記返答メッセージには、前記データ入出力要求に対応して行われるデータ入出力処理をコミット状態とした旨が含まれる。

【0014】また、前記記憶制御装置は、ファイルシステムを備え、前記データ入出力要求はファイル単位でのデータ入出力を指示する要求である。このようなファイルシステムとしては、NFSがあげられ、この場合、前記データ入出力要求は、NFSのコマンドである。

【0015】また、前記記憶制御装置が、前記実行開始を通知するメッセージの前記送信先となる前記ホストコンピュータを特定する情報を記憶しており、この情報に対応する複数のコンピュータに前記実行開始を通知するメッセージを送信する。すなわち、一台の記憶制御装置を複数のホストコンピュータが利用している場合である。

【0016】====システムの概略構成====

本発明の一実施例による、ストレージシステムの概略構成を図1に示す。記憶制御装置10とホストコンピュータ20とが、LAN30を介して接続する。記憶制御装置10には、LAN30などの通信手段を通じて管理端末50が接続し、オペレータは管理端末50を操作して、記憶制御装置10の制御や各種パラメータの設定などを行う。

【0017】ホストコンピュータ20は、例えば、パソコンやワークステーション、汎用コンピュータなどである。ホストコンピュータ20上では、OS(Operating System)やアプリケーションプログラムが稼働し、これらのソフトウェアの要求により、ホストコンピュータ20から記憶制御装置10に対しては、適宜データ入出力要求が送信される。

【0018】記憶制御装置10は、CPU(不図示)や制御メモリ11、LAN接続インタフェース、ディスクコントローラなどを備える制御部12と、ディスクドライブ等により構成される記憶デバイス13とを備える。なお、記憶デバイス13は、RAID(Redundant Array of Inexpensive Disks)方式などにより運用されることもある。記憶制御装置10は、ディスクアレイ装置であり、かつ、前述したNASであり、記憶制御装置10では、ファイルシステムとしてのNFSが稼働している。なお、記憶制御装置10には、カートリッジテープ装置などのバックアップ装置14が接続している。

【0019】記憶制御装置10は、ホストコンピュータ20からのデータ入出力要求を受信して、これに応じて記憶デバイス13へのデータ入出力処理を実行する。ここでホストコンピュータ20から送られてくるデータ入出力要求は、NFSにより処理される。従って、記憶制御装置10とホストコンピュータ20との間の通信は、

データ入出力要求がホストコンピュータ10からどのタイミングで送信されてくるのかを、記憶制御装置20が把握することができない。つまり、記憶制御装置10とホストコンピュータ20との間の通信は、ステートレスな通信方式である。

【0020】記憶制御装置10では、ジョブスケジューラが稼働しており、このスケジューラには、記憶デバイス13に記憶されているデータのバックアップや、データウェアハウスへのデータ抽出のためのバッチ処理など、ホストコンピュータ20からのデータ入出力要求を中断させた状態で実行しなければならないプロセスがスケジューリングされている。このため、記憶制御装置10は、このようなプロセスの実行に際し、あらかじめホストコンピュータ20にプロセスの実行開始を通知し、その返答を待ってからプロセスを実行する仕組みを備える。

【0021】以下では、この仕組みの具体例として、バックアップに関するプロセスがスケジューリングされている場合に、このプロセスの実行に際して行われる処理について説明する。なお、ここでいうバックアップとは、具体的には、記憶デバイスに格納されているプログラムやデータを、種々のトラブルによる破壊や紛失などに備えて、バックアップ装置14に退避又は保存しておく処理である。

【0022】====バックアッププロセスの流れの概要====

図2は、バックアッププロセスの実行に際し、ストレージシステムにおいて行われる処理を説明するフローチャートである。バックアッププロセスのスケジューリングは、例えば、オペレータが管理端末50を操作して行う。なお、以下の説明では、バックアップのプロセスが、スケジューラにより自動実行されるものとして説明しているが、これに限られるわけではなく、例えば、オペレータが管理端末50を操作してバックアッププロセスを起動させるようにしてもよい。

【0023】スケジューリングされたバックアッププロセスの開始時刻が到来すると、記憶制御装置10は、バックアッププロセスの実行中に、当該記憶制御装置10に対してデータ入出力要求を送信するジョブを実行する可能性のあるホストコンピュータ20に対し、これからバックアッププロセスを開始する旨を記載したバックアップ開始メッセージをLAN30を介して送信する(S101)。

【0024】ここで、データ入出力要求を送信してくる可能性があるかどうかは、例えば、オペレータがあらかじめ判断する。また、その結果、選出されたホストコンピュータ20の一覧は、制御メモリ11の通知テーブルに記憶される。なお、通知テーブルに登録するホストコンピュータ20の選出は、オペレータが選出するだけでなく、制御メモリ11などに記憶されているパラメータ

や、記憶制御装置 10 が LAN 30 を通じてホストコンピュータ 20 から取得した情報に基づいて、所定のアルゴリズムにより記憶制御装置 10 が自動的に選出するようにしてもよい。また、ホストコンピュータ 20 のユーザが、ホストコンピュータ 20 上で実行されるアプリケーションプログラムを操作して通知テーブルへの登録を行うようにしてもよい。

【0025】データ入出力要求とは、例えば、データ書き込み要求やデータ読み出し要求であるが、データ書き込み要求もしくはデータ読み出し要求の一方のみであってもよく、要は、その要求が、記憶制御装置 10 における前記プロセスの実行中に割り込まれると、前記プロセスに影響を与えるおそれがあるかどうかで、データ書き込み要求を禁止するのか、データ読み出し要求を禁止するのか、双方とも禁止するのかが選択されることになる。

【0026】図 3 に通知テーブルの一例を示す。バックアップが行われる記憶ボリュームのボリューム ID に、通知先のホストコンピュータ 20 を特定するホストコンピュータ ID 及びポート ID が対応付けられている。ここで記憶ボリュームとは、記憶デバイス 13 により提供される記憶領域上に論理的に編成される記憶領域であり、例えば、記憶デバイス 13 が RAID 方式で運用されている場合には、ストライプが相当する。また、ポート ID とは、ホストコンピュータ 20 への LAN 上の経路ごとに付与される ID である。

【0027】ホストコンピュータ 20 は、バックアップ開始メッセージを受信すると、自身のジョブの実行状況を見て、NFS に対する処理が行われているか、もしくは、行われる可能性があるかを調べる。ここでそのような処理を行っている、もしくは、行う可能性のあるジョブが実行中である場合には、そのジョブの処理を完結もしくは停止させる。

【0028】なお、ジョブ全体を完結させるのではなく、そのジョブ中で NFS に対する処理を行っている、もしくは、行う可能性のあるジョブのみを選択的に完結させるようにしてもよい。要は、記憶制御装置 10 で実行される前記バックアップのプロセスに影響を与えるような処理が完結もしくは停止されればよい。なお、新たなジョブの受け付けは、中断してもよいし、受け付け自体は中断しないが実行はせず、処理待ちキューなどにキューイングしたままの状態にしておいてもよい。

【0029】ホストコンピュータ 20 は、前記バックアップのプロセスに影響を与えるような処理を完結もしくは停止させ (S102)、前記バックアッププロセスに影響を与えるようなデータ入出力要求が送信される可能性が無くなると、記憶制御装置 10 に対し、その旨を通知する返答メッセージを送信する (S103)。なお、この返答メッセージには、少なくともその返答メッセージを送信したホストコンピュータ 20 の ID が記載されている。

【0030】記憶制御装置 10 は、このようにしてホストコンピュータ 20 から送られてくる返答メッセージを受信していく (S104)。記憶制御装置 10 は、返答メッセージに記載されているホストコンピュータ 20 の ID を記憶し、通知テーブルに記載されている全てのホストコンピュータ 20 から返答メッセージが通知されたかどうかを監視する。

【0031】記憶制御装置 10 は、通知テーブルに登録されている全てのホストコンピュータ 20 からの返答メッセージを受信したことを認知すると、これを契機として、バックアップのプロセスを実行する (S105)。ここで、このバックアップ中は、ホストコンピュータ 20 から前記プロセスの実行に影響を与えるようなデータ入出力要求が送信されないことが保証されているので、データの更新が完結していない (例えば、データベースの 1 のレコードの更新途中など) 状態でバックアップが取得されてしまったり、バックアップデータの内容 (例えば、レコードの内容) やタイムスタンプが保証されなくなるようなことはない。

【0032】バックアップのプロセスが終了すると、記憶制御装置 10 は、その旨を記載したバックアップ終了メッセージをホストコンピュータ 20 に送信する (S106)。一方、ホストコンピュータ 20 は、前記メッセージを受信すると (S107)、停止していたジョブは再開させ、また、ジョブの受付を中止していた場合には、ジョブの受付を再開する。また、キューイングを行っていた場合には、キューイングされているジョブを実行していく。以上のようにしてホストコンピュータ 20 は、通常の運用状態に復帰する。

【0033】====より具体的な実施例====
以上のバックアップのプロセスの実行に関する処理を、より詳細に説明する。

【0034】(ホストコンピュータの状態) 図 4 は、前記のプロセスの実行に際してのホストコンピュータ 20 の状態変化を示す、状態遷移図である。大局的には、この図に示すようにホストコンピュータ 20 は、「受付可」(401) → 「閉塞中」(402) → 「受付不可」(403) の 3 つの状態に順次遷移する。ここで「受付可」(401) の状態とは、通常の運用状態、すなわち、ホストコンピュータ 20 から記憶制御装置 10 に対してデータ入出力要求が、通常どおり送信されている状態である。「受付可」(401) の状態において、記憶制御装置 10 からバックアップなどのプロセスの実行を開始する旨のメッセージを受信すると、ホストコンピュータ 20 は、「閉塞中」(402) の状態に遷移する。

【0035】例えば、前述のジョブの処理を完結もしくは停止させる処理を行っている状態が、「閉塞中」(402) の状態に相当する。前記プロセスに影響を与えるような処理を完結もしくは停止させ、前記プロセスに影響を与えるようなデータ入出力要求が送信される可能性

が無くなると、ホストコンピュータ 20 は「受付不可」(403)の状態に移移する。

【0036】そして、ホストコンピュータ 20 がこの「受付不可」(403)の状態にある間に、記憶制御装置 10 において前記プロセスが実行される。前記プロセスが終了し、記憶制御装置 10 からその旨を記載したバックアップ終了メッセージを受信すると、ホストコンピュータ 20 は、再び「受付可」(401)の状態に復帰する。

【0037】(ジョブを完結させる処理) つぎに、記憶制御装置 10 から前述のバックアップ開始メッセージを受信した場合に、ホストコンピュータ 20 が、前述のジョブの処理を完結等させる処理について、図 5 に示すフローチャートとともに具体的に説明する。なお、ここではジョブを完結させてしまう場合について説明するが、ジョブは必ずしも完結させてしまう必要は無く、要は、少なくともホストコンピュータ 20 から記憶制御装置 10 のバックアッププロセスに影響を与えるようなデータ入出力要求を送出させない状態のジョブが管理されていればよい。

【0038】ここで、図 5 に示されるように、ホストコンピュータ 20 には、2 つの独立した処理である第 1 処理及び第 2 処理があり、それぞれの処理は、ホストコンピュータ 20 の状態とジョブカウンタを共有し、状態の参照及び更新を行っている。ジョブカウンタとは、ホストコンピュータ 20 が、自身が実行中のジョブのうち、記憶制御装置 10 において、データ入出力要求を送信する可能性があるジョブの数を記憶するカウンタである。

【0039】初期状態として、ホストコンピュータ 20 が「受付可」(401)の状態であるとする。まず、ジョブカウンタをゼロクリアする(S200)。この状態で、記憶制御装置 10 からホストコンピュータ 20 に対し、バックアップ開始メッセージが送信される(S201)。一方、ホストコンピュータ 20 は、このメッセージを受信し(S202)、第 1 処理としてホストコンピュータ 20 の状態を「受付可」(401)から「閉塞中」(402)へと更新する(S203)。

【0040】ホストコンピュータ 20 は、通常の運用状態、すなわち、「受付可」(401)の状態にある場合には、自身が実行中のアプリケーションプログラムや OS、もしくは、LAN を通じて接続するクライアント装置 60 などからの要求に応じてジョブの起動要求を受け付け、ホストコンピュータ 20 は、新たにジョブを受け付けると、これを第 2 処理としてチェックして(S205)、ホストコンピュータ 20 が「受付可」(401)の状態にあることを確認し(S206)、ジョブカウンタの値を+1(インクリメント)する(S207)。また、受け付けたジョブの処理が完結する度に(S208)、ジョブカウンタの値を-1(デクリメント)する(S209)。尚、ホストコンピュータ 20 が「閉塞中」(402)及び後

述の「受付不可」(403)の状態にある場合には、上記の要求に対して、ジョブの中断又は処理待ちキューへのキューイングを行う。

【0041】ここで、ホストコンピュータ 20 は、(S201)においてバックアップ開始メッセージを受信したことを契機として、第 1 処理として、ジョブカウンタの状態をリアルタイムに参照し、実行中のジョブが全て完結しているかどうかを監視する(S210)。そして、ジョブカウンタの値が 0 であることを確認し(S211)、全てのジョブが完結したタイミングで、ホストコンピュータ 20 は、自身の状態を「受付不可」(403)の状態に更新し(例えば、状態を示すステータスを変更する)(S212)、記憶制御装置 10 のプロセスに影響を与えるようなデータ入出力要求が送信される可能性が無くなった旨を通知する、前述の返答メッセージを送信する(S213)。そして、記憶制御装置 10 は、返答メッセージを受信して、バックアッププロセスを実行する(S214)。

【0042】記憶制御装置 10 は、バックアッププロセスが完了する(S215)と、ホストコンピュータ 20 に対して前述のバックアップ終了メッセージを送信する(S216)。ホストコンピュータ 20 は、前述のバックアップ終了メッセージを受信すると、状態を「受付不可」(403)の状態から「受付可」(401)の状態に更新する(S217)。そして、これによりホストコンピュータ 20 は、通常の運用状態に復帰することになる。

【0043】なお、以上の説明は、記憶制御装置 10 で実行されるプロセスが、バックアッププロセスである場合について説明したが、データウェアハウスへのデータ抽出のためのバッチ処理など、他の種類のプロセスであってもよい。

【0044】

【発明の効果】本発明によれば、記憶制御装置においてホストコンピュータからのデータ入出力要求を中断させておく必要のある処理の実行に際し、自動的にホストコンピュータからのデータ入出力要求を制御することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例による、ストレージシステムの概略構成を示す図である。

【図 2】本発明の一実施例による、バックアップのプロセスの実行に際し、ストレージシステムにおいて行われる処理を説明するフローチャートである。

【図 3】本発明の一実施例による、通知テーブルを示す図である。

【図 4】本発明の一実施例による、ホストコンピュータの状態遷移を示す図である。

【図 5】本発明の一実施例による、ホストコンピュータがジョブを完結等させる処理を説明するフローチャートである。

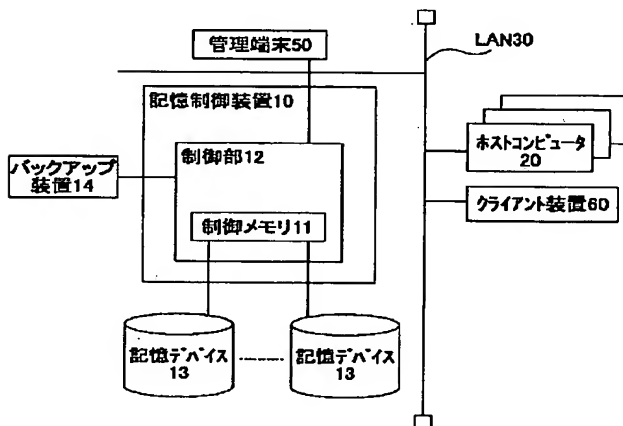
【符号の説明】

- 10 記憶制御装置
- 11 制御メモリ
- 12 制御部
- 13 記憶デバイス
- 14 バックアップ装置

- 20 ホストコンピュータ
- 30 LAN
- 50 管理端末
- 60 クライアント装置

05

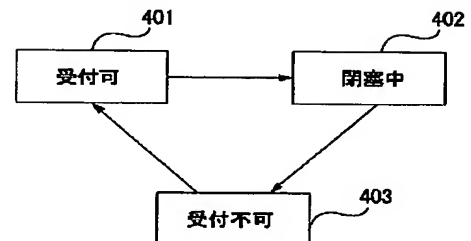
【図1】



【図3】

ボリュームID	ホストコンピュータID	ポートID
≡	≡	≡
Vol 0112	Server 0009	30020
Vol 0113	Server 0003	30050
Vol 0114	Server 0013	30030
≡	≡	≡

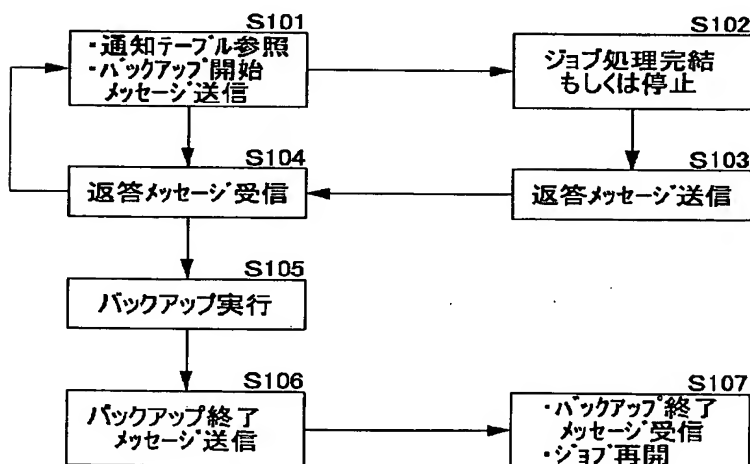
【図4】



【図2】

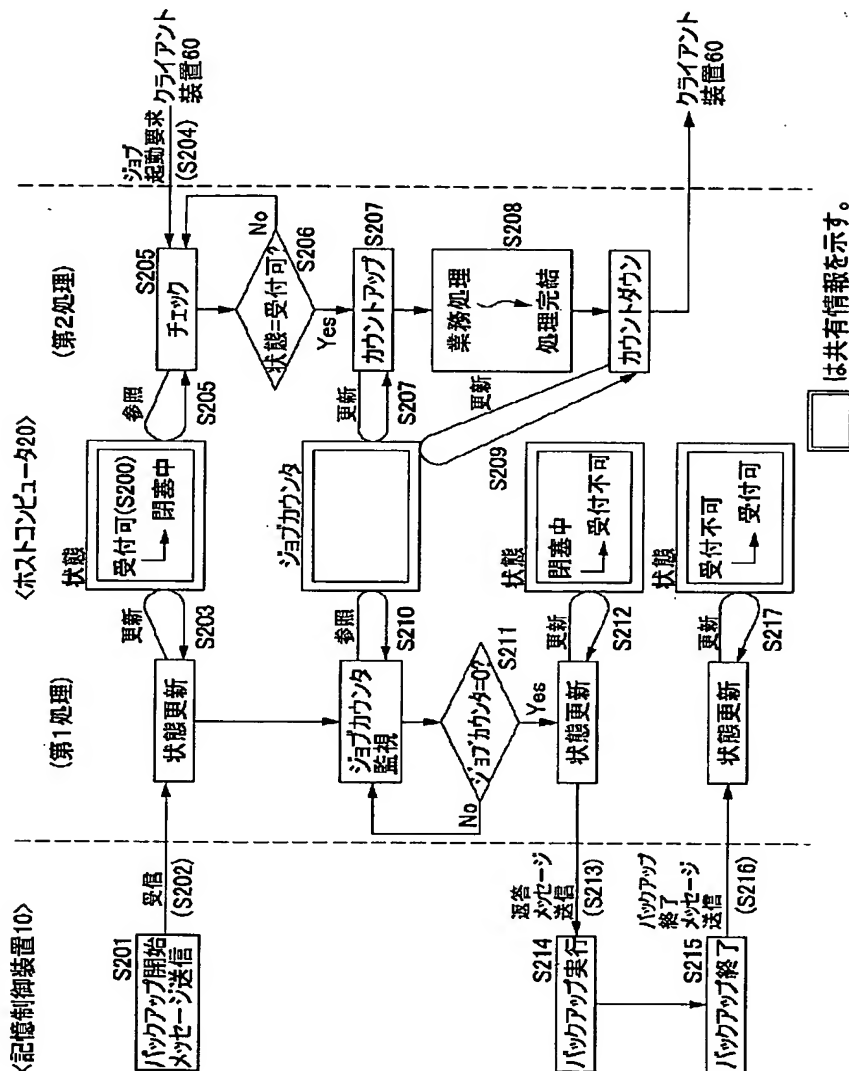
<記憶制御装置10>

<ホストコンピュータ20>



BEST AVAILABLE COPY

【図5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷
G 0 6 F 13/10
13/12

識別記号
3 3 0
3 1 0

F I
G 0 6 F 13/10
13/12

テ-マコ-ト (参考)
3 3 0 B
3 1 0 A

(72) 発明者 川嶋 朗
神奈川県横浜市戸塚区戸塚町5030番地 株
式会社日立製作所ソフトウェア事業部内

F タ-ム (参考) 5B014 EB04 FB03 FB04 GA02 GA36
GD05 GD25 HC03
5B065 BA01 CA15 CE01 EA33 ZA15
5B082 FA07 FA17 GB03 HA00

BEST AVAILABLE COPY